

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-080925

(43)Date of publication of application : 02.04.1993

(51)Int.Cl.

G06F 3/033

G06F 3/033

(21)Application number : 03-239228

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 19.09.1991

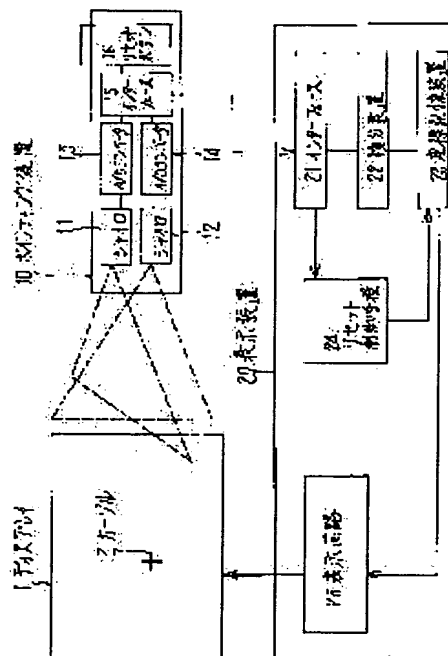
(72)Inventor : YAMADA YOSHIHIRO

## (54) POINTING DEVICE FOR LARGE-SCREEN DISPLAY

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide the small-sized high-reliability and good-operability pointing device which can easily indicate part of an image displayed on the large-screen display from a remote place.

CONSTITUTION: The pointing device 10 is equipped with a gyro for detecting a horizontal and a vertical tilt and when the pointing device is directed to a specific direction, its angle is detected to send data to a display device 20. The display device 20 moves a cursor 2 on the display according to the direction of the pointing device 10. Consequently, a panelist of presentation using the large-screen display can easily indicate desired coordinates to perform effective presentation.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-80925

(43)公開日 平成5年(1993)4月2日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
G 0 6 F 3/033

識別記号 庁内整理番号  
3 1 0 Y 7927-5B  
3 8 0 D 7927-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平3-239228

(22)出願日 平成3年(1991)9月19日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 山田 善弘

横浜市戸塚区吉田町292番地株式会社日立

製作所映像メディア研究所内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

(54)【発明の名称】 大画面ディスプレイ用ポインティング装置

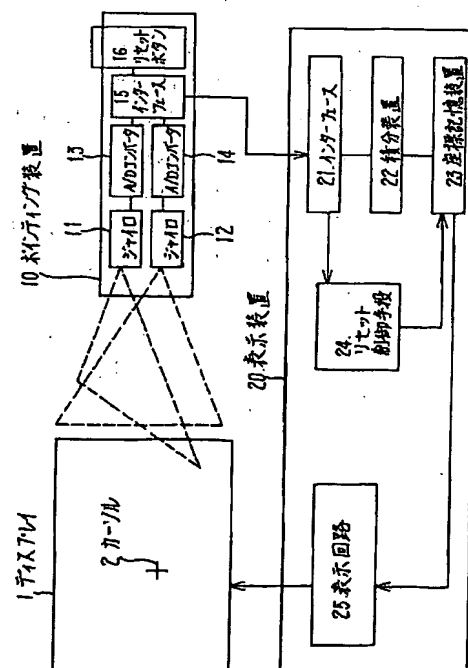
(57)【要約】

【目的】 大画面のディスプレイに表示された画像の一部を離れた場所から容易に指示することの可能な小型で信頼性の高く操作性の良好なポインティング装置を提供する。

【構成】 ポインティング装置10は水平、垂直方向の傾きを検出するためのジャイロを備えており、ポインティング装置が特定の方向に向けられると、その角度を検出して表示装置20にデータを送る。表示装置20はポインティング装置10の向きに応じてディスプレイ1上のカーソル2を移動させる。

【効果】 大画面ディスプレイを用いたプレゼンテーションにおいても説明者は容易に希望する座標を指示することができ、効果的なプレゼンテーションを実施することが出来る。

図1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 水平方向と垂直方向の偏位角を検出する手段と検出した偏位角を送信する手段を備えたポインティング装置と、検出された偏位角に従って指示された座標位置をディスプレイ上に表示する表示装置を備えることを特徴とする大画面ディスプレイ用ポインティング装置。

【請求項2】 請求項1において、水平方向と垂直方向の偏位角を検出する手段としてジャイロ装置を備える大画面ディスプレイ用ポインティング装置。

【請求項3】 水平方向と垂直方向の偏位角を検出する手段と検出した偏位角を送信する手段と表示座標のリセットボタンを備えたポインティング装置と、検出された偏位角および前記リセットボタンの押されたことを検出する受信手段と送信された偏位角に従って指示された座標位置をディスプレイ上に表示する表示装置とリセットボタンが押された場合は指示された座標位置を特定の値に初期化する手段とを備えることを特徴とする大画面ディスプレイ用ポインティング装置。

【請求項4】 水平方向と垂直方向の偏位角を検出する手段と検出した偏位角を送信する手段とディスプレイ上の表示位置を示すカーソルの移動速度を指示するためのスイッチを備えたポインティング装置と、検出された偏位角および前記カーソルの移動速度を指示するためのスイッチの押されたことを検出する受信手段と送信された偏位角に従って指示された座標位置をディスプレイ上に表示する表示装置とカーソルの移動速度を指示するためのスイッチが押された場合はカーソルの移動速度を指示された値に設定する手段とを備えることを特徴とする大画面ディスプレイ用ポインティング装置。

【請求項5】 水平方向と垂直方向の偏位角を検出する手段と検出した偏位角を送信する手段とキャリブレーションを行うためのスイッチを備えたポインティング装置と、検出された偏位角および前記キャリブレーションを行うためのスイッチの押されたことを検出する受信手段と送信された偏位角に従って指示された座標位置をディスプレイ上に表示する表示装置とキャリブレーションを行うためのスイッチが押された場合は二点以上の特定の座標をディスプレイ上に表示して前記の座標をポインティング装置で指示させてからキャリブレーションを実施することによりポインティング装置の向けられた方向とディスプレイ上に表示するカーソルの位置とカーソルの移動速度を設定する手段とを備えることを特徴とする大画面ディスプレイ用ポインティング装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、表示装置による表示画像の特定の座標を指定するためのポインティング装置に係り、特に、大画面の表示装置により多数の聴衆に対してプレゼンテーションを行う場合、大画面の表示装置に

より表示される画像の座標を指定するのに有効な大画面ディスプレイ用ポインティング装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、大画面のプロジェクションディスプレイなどの表示装置を用いて動画やコンピュータによる画像出力を表示して効果的なプレゼンテーションを行う例が増加しつつある。プレゼンテーションを行う場合、表示された画像を指し示して説明すると効果的なのは良く知られているが、このため、物理的な指示棒、レーザー光線を利用した指示器などが用いられてきた。しかし、従来技術では表示画像の表面を物理的に指定するために、例えば、聴衆が多すぎて一つの部屋に入りきらないという理由などで二カ所の離れた場所に置かれたディスプレイに同一の画像を表示して一人の発表者が説明する場合、声はマイクとスピーカにより二カ所以上で再生することができても発表者の指し示した場所は発表者の存在しないディスプレイではどこが指示されているのかわからないという問題が生じる。

【0003】 このため、例えば、特開昭64-41021号公報ではコンピュータなどで表示中の画面をテレビカメラなどでモニタし、実際の表示中の画像と表示を行うもとの画像情報を比較することにより外部から指示された座標を検出し、表示画面に指定された座標に特定の目標となる画像を表示することにより画像の座標を指示することが提案されている。

【0004】 しかし、この方法では表示装置の他に表示中の画面を読み出す装置を設置する必要があり良好な操作性を実現することが難しかった。また、遠隔式のポインティング装置は、図2に示されるようなトラックボールやジョイスティックを設けたりリモートコントローラ装置によりディスプレイ上の特定の座標を指定する方法が考えられる。しかし、トラックボールでは大きな距離を移動させようとした場合、片手ではやりづらいために両手を使う必要が有り使い勝手が良くなかった。また、トラックボールやジョイスティックでは機械的な接触部があるため信頼性の面からも問題があった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、大画面に表示された画像の任意の特定の座標でも片手で容易に指示することのできる可動部を持たないために高い信頼性の期待できる遠隔式の大画面用ポインティング装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明では水平方向と垂直方向の偏位角を検出する手段を備えたポインティング装置を用いて利用者が前記ポインティング装置を動かすことにより、偏位分を表示装置に転送し、偏位角に応じた移動量で表示装置上のカーソルを移動することにより利用者の望む座標にカーソルを表示させるようにする。

## 【0007】

【作用】ディスプレイ上の任意の座標を指定するために、利用者は自由に向きを変えることの可能なポインティング装置を用いる。ポインティング装置にはジャイロを備えてポインティング装置が向けられている方向を検出する。ジャイロとしてはこまの原理を応用したものや振動子に生ずるコリオリの力をストレンゲージで検出するものがある。ポインティング装置で検出された変位角は表示装置に伝えられてディスプレイ上に表示されているカーソルの位置を変化させる。これにより利用者はポイン

ティング装置の傾きを変えるだけでディスプレイ上のカーソルの位置を自由に移動させることが出来る。

【0008】また、ポインティング装置の傾きとディスプレイ上のカーソル位置の関係を初期化するためにポインティング装置にリセットボタンを設けてリセットボタンが押された場合にカーソルはディスプレイ上の特定の座標に移動するようにする。

【0009】さらに、ポインティング装置の傾きの大きさとディスプレイ上のカーソルの移動距離の大きさを指定するためにはポインティング装置にポインティング装置とカーソル移動距離の割合を調節するためのスイッチを設けることにより行う。もしくは、ディスプレイ上の特定の二点以上の座標でポインティング装置の傾きを登録してその時のディスプレイ上の水平および垂直方向の座標とポインティング装置の水平垂直方向の傾きの差からカーソルの移動の割合を定める。

## 【0010】

【実施例】図1は本発明の一実施例の構成図である。図中構成要素1はディスプレイ、2はカーソル、10はポインティング装置、11はジャイロ、12はジャイロ、13及び14はA/Dコンバータ、15はインターフェース、16はリセットボタン、20は表示装置、21はインターフェース、22は積分装置、23は座標記憶装置、24はリセット制御手段、25は表示回路である。

【0011】ディスプレイ1はプレゼンテーションを行う為の大画面プロジェクションディスプレイである。方式としては背面投射型や前面投射型、CRTなどが考えられるが本発明では特に限定はしない。また、サイズに関しても特に範囲を設ける必要はない。カーソル2は表示画面の特定の場所を指示するための特別な表示画像であり、通常矢印のような形をして背後の画像から容易に識別できるようになっている。ポインティング装置10はディスプレイ1上のカーソル2の座標を指定するための装置である。ジャイロ11はポインティング装置10の水平方向の変位角を検出するためのセンサーでありポインティング装置10が受けた物理的な位置の変化における角速度を検出する。角速度を検出するジャイロは、例えば、日経エレクトロニクス1990.11.26号183ページに記述されているような圧電振動型ジャイロが利用できるが、理論等の詳細に関しては前記参考文献

を参照されたい。

【0012】ジャイロ12はジャイロ11と同様のものであるが垂直方向の角速度を検出するためにジャイロとは互いに90度異なった方向に配置される。A/Dコンバータ13及び14はジャイロ11およびジャイロ12から出力された角速度をデジタルデータに変換するための変換器である。デジタルデータに変換された角速度のデータはインターフェース15から表示装置20に転送される。表示装置20はインターフェース21でポインティング装置10から送られたデータを受け取るが、このデータ転送の方式としては赤外線や電波を用いたワイヤレス方式、もしくは有線方式が考えられる。本実施例ではとりあえずワイヤレス方式を用いることにする。

【0013】利用者がディスプレイ1上のカーソル2を左右に移動させたいと思った場合、まずポインティング装置10を左もしくは右に傾ける。ジャイロ11はポインティング装置10に固定されているのでポインティング装置10に与えられた角速度 $dw_x/dt$ に比例した電圧を出力する。A/Dコンバータ13は出力されたデータをデジタルデータに変換してインターフェース15により角速度のデータを表示装置20に送る。表示装置20はポインティング装置10から送られたデータをインターフェース21により受け取る。受け取られた角速度のデータは積分装置22により時間軸方向に積分され変位角 $w_x$ が算出される。変位角 $w_x$ は座標記憶装置23に記憶される。

【0014】表示回路25は画像情報を記憶した記憶装置の内容をディスプレイに表示するための回路であり、利用者が希望する画像をディスプレイ1に表示する。また、表示中の画像に対してカーソル2を重ね合わせて表示することができるが、座標記憶装置23に記録された変位角 $w_x$ に応じた座標を表示中のカーソル2に与えるために利用者がポインティング装置10を右に傾けることにより表示中のカーソル2はディスプレイ1の画面の中で左もしくは右に移動することになる。

【0015】利用者がディスプレイ1上のカーソル2を上下に移動させたいと思った場合も同様である。ポインティング装置10を上もしくは下に傾けるとジャイロ12はポインティング装置10に固定されているのでポインティング装置10に与えられた角速度 $dw_y/dt$ に比例した電圧を出力する。A/Dコンバータ14は出力されたデータをデジタルデータに変換してインターフェース15により角速度のデータを表示装置20に送る。表示装置20はポインティング装置10から送られたデータをインターフェース21により受け取る。受け取られた角速度のデータは積分装置22により時間軸方向に積分され変位角 $w_y$ が算出される。変位角 $w_y$ は座標記憶装置23に記憶される。

【0016】表示回路25は座標記憶装置23に記録された変位角 $w_y$ に応じた座標を表示中のカーソル2に与

えるために利用者がポインティング装置10を上下に傾けることにより表示中のカーソル2はディスプレイ1の画面の中で上下に移動することになるので利用者は希望の座標へカーソルを移動させることができる。

【0017】本実施例の場合、利用者がポインティング装置10の利用を開始する際にカーソル2の位置とポインティング装置10の初期状態における向きを初期化する必要がある。初期化を行う場合、利用者は始めにポインティング装置をディスプレイ1の中央に向けてリセットボタン16を押す。インターフェース15はリセットボタン16が押されたことを表示装置20のインターフェース21に伝える。インターフェース21はポインティング装置10のリセットボタン16が押されたことをリセット制御手段24に伝える。リセット制御手段24は座標記憶装置23のデータを初期化してカーソル2の座標をディスプレイ1の中央に設定する。それにより表示回路25はディスプレイ1の中央にカーソル2を表示する。積分装置22、座標記憶装置23、リセット制御手段24はハードウェア回路で実現する事もできるし、マイクロコンピュータのソフトウェアにより実現することも可能である。

【0018】図3は本発明の実施例の構成図である。図1の実施例ではポインティング装置10の変位角とカーソル2の移動量の割合が固定されているため、利用者がカーソル2を速く移動したい場合やゆっくりと正確に移動したい場合に不便であることが考えられる。そこで、本実施例ではポインティング装置10にスピード調節スイッチを設けてポインティング装置10の変位角とカーソル2の移動量が調節できるようにする。図3の図中、構成要素1から25までは図1における同じ番号を有する構成要素と同一の物を示しているので説明は省略する。

【0019】構成要素31はスピード制御スイッチ、32はスピード制御手段、33はかけ算器である。カーソル2のスピードを増減したい場合、利用者はスピード制御スイッチ31を操作して希望のスピードを設定する。スピード制御スイッチ31は例えば、二つのボタンから構成させて片方のボタンをスピード増加用としもう片方をスピード減速用とする。

【0020】利用者がディスプレイ1上のカーソル2の速度を変化させる場合は、ポインティング装置10のスピード制御スイッチを操作してカーソル2の移動速度を設定する。インターフェース15は設定された速度のデータを表示装置20に送る。表示装置20はポインティング装置10から送られたデータをインターフェース21により受け取る。受け取られた速度のデータはスピード制御手段32によりかけ算器33に設定される。積分装置22により時間軸方向に積分され変位角 $wy$ が算出された後で、かけ算器33によりカーソル2の速度に応じた値との積が算出され、その結果が変位角 $wy$ として

座標記憶装置23に記憶される。表示回路25は座標記憶装置23に記録された変位角 $wy$ に応じた座標を表示中のカーソル2に与えるためにカーソル2の速度が低く設定された場合ではポインティング装置10の変位角に対してカーソル2はわずかしき移動せず、逆に、カーソル2の速度が大きく設定された場合はポインティング装置10の変位角が小さくてもカーソル2は大きく移動する事になる。

【0021】図4は本発明の実施例の構成図である。本実施例ではポインティング装置10に座標のキャリブレーションスイッチを設けてポインティング装置10の変位角とカーソル2の移動量を調節できるようにする。構成要素41はキャリブレーションスイッチ、42はCPU、43はROM、44はRAMである。

【0022】利用者がディスプレイ1上のカーソル2の速度を設定させる場合は、ポインティング装置10のキャリブレーションスイッチ41を操作してキャリブレーションのモードであることを設定する。キャリブレーションスイッチ41は、例えば一回押された場合にキャリブレーションのモードに入り、次に押された場合A点の登録、三回目に押された場合でB点の登録を行う物とする。インターフェース15はキャリブレーションスイッチ41が押されたことを表示装置20に伝える。表示装置20はポインティング装置10から送られた情報をインターフェース21により受け取りCPU42に伝える。CPU42は表示回路25によりキャリブレーションのモードに入りディスプレイ1にキャリブレーション用の目印となるA点およびB点を表示させる。ここで、A点およびB点の水平方向の座標の差を $dx$ 、垂直方向の座標の差を $dy$ とする。A点およびB点はディスプレイ1の対角線上に置かれる物とする。

【0023】次に、利用者はポインティング装置10をA点に向けてキャリブレーションスイッチ41を押す。これによりCPU42は座標記憶装置の値を特定の値、例えば、0とするとともにかけ算器33にかけられる値を1に設定する。次に、利用者がポインティング装置10をB点に向けてキャリブレーションスイッチを押した時点で座標記憶装置23に記録された水平方向の変位角と垂直方向の変位角をもとめる。次にA点およびB点の座標の差を水平方向および垂直方向の変位角で割ることによりカーソル2の速度を求め、その値をかけ算器33に設定する。これにより利用者はポインティング装置をディスプレイ1のどの位置に向けても、その場所にカーソル2が移動するようにキャリブレーションを行うことができるようになる。

【0024】図5に本実施例における表示装置20内部のCPU42の処理フローを示す。図中、構成要素51から62は処理の内容を示す。処理51でスタートしたCPU42は処理52でキャリブレーションモードが選択されたかどうかを調べる。キャリブレーションモード

が選択された場合はディスプレイ1の対角線上にA点およびB点を表示する。利用者はまず、A点に向けてポインティング装置10に向けてキャリブレーションスイッチ41を押すことによりポインティング装置10の変位偏位角の初期化を行う。次にポインティング装置10を点Bに向けてキャリブレーションスイッチ41を押すことによりポインティング装置10の水平及び垂直方向の偏位角 $dwx$ 、 $dwy$ を求める。A点およびB点の水平方向垂直方向座標の差分を $dx$ 、 $dy$ とした場合、水平方向の速度 $vx$ は $dx/dwx$ で示される。また、垂直方向の速度 $vy$ は $dy/dwy$ で算出でき、 $vx$ 、 $vy$ はCPU42によりかけ算器33に設定される。処理52でキャリブレーションが選択されなかった場合は処理58でリセット処理の確認を行い、リセットが選択された場合は処理59で変位角 $wx$ 、 $wy$ およびカーソル2の座標が初期化される。

【0025】次に、処理60においてポインティング装置10が振られたかどうかをチェックする。振られた場合は処理61でジャイロの出力を積分することにより偏位角を算出して、処理62においてカーソル2を偏位角に応じて移動させる。

#### 【0026】

【発明の効果】本発明によれば、ポインティング装置の向きを変えるだけで座標の入力が行えるので、片手で容易に画面上の特定の座標を指示することができる。また、傾きの検出に振動子を利用した場合は機械的な接触部を省くことができ、小型化、低コストの実現を可能とする。また、座標のリセットスイッチを設けることにより容易にディスプレイ上のカーソルを特定の座標に初期

化する事ができる。さらに、カーソルの移動速度を調節する手段を設けることによりポインティング装置とカーソル移動量の関係を調節することにより操作性の向上を図ることが出来る。ディスプレイ上の二点以上の点でカーソル位置と移動量のキャリブレーションを行うことによりディスプレイ上のカーソル位置とポインティング装置の向きの関係を容易に設定することもできる。

【0027】さらに、ポインティング装置に、互いに90°の角度で配置された3個のジャイロを持たせることにより、水平・垂直方向だけではなくポインティング装置のねじれ角度を検出することができるためポインティング装置を左右に回すことにより表示装置の奥行き方向の指示を行なうことも可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のブロック図、

【図2】トラックボールによるポインティング装置の説明図、

【図3】本発明の第二の実施例のブロック図、

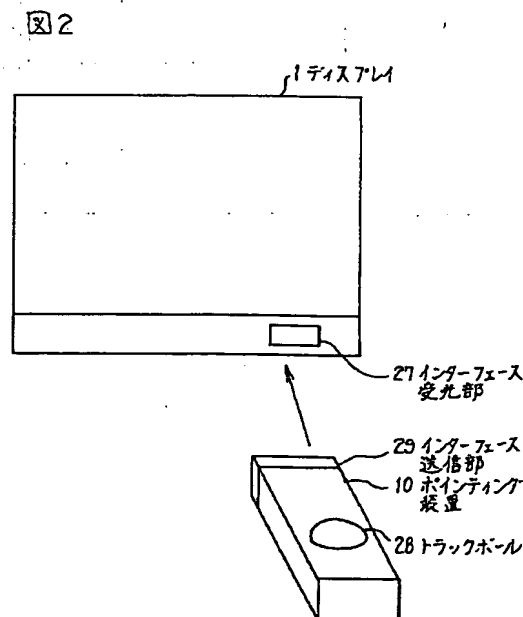
【図4】本発明の第三の実施例のブロック図、

20 【図5】本発明の一実施例における処理フローチャート。

#### 【符号の説明】

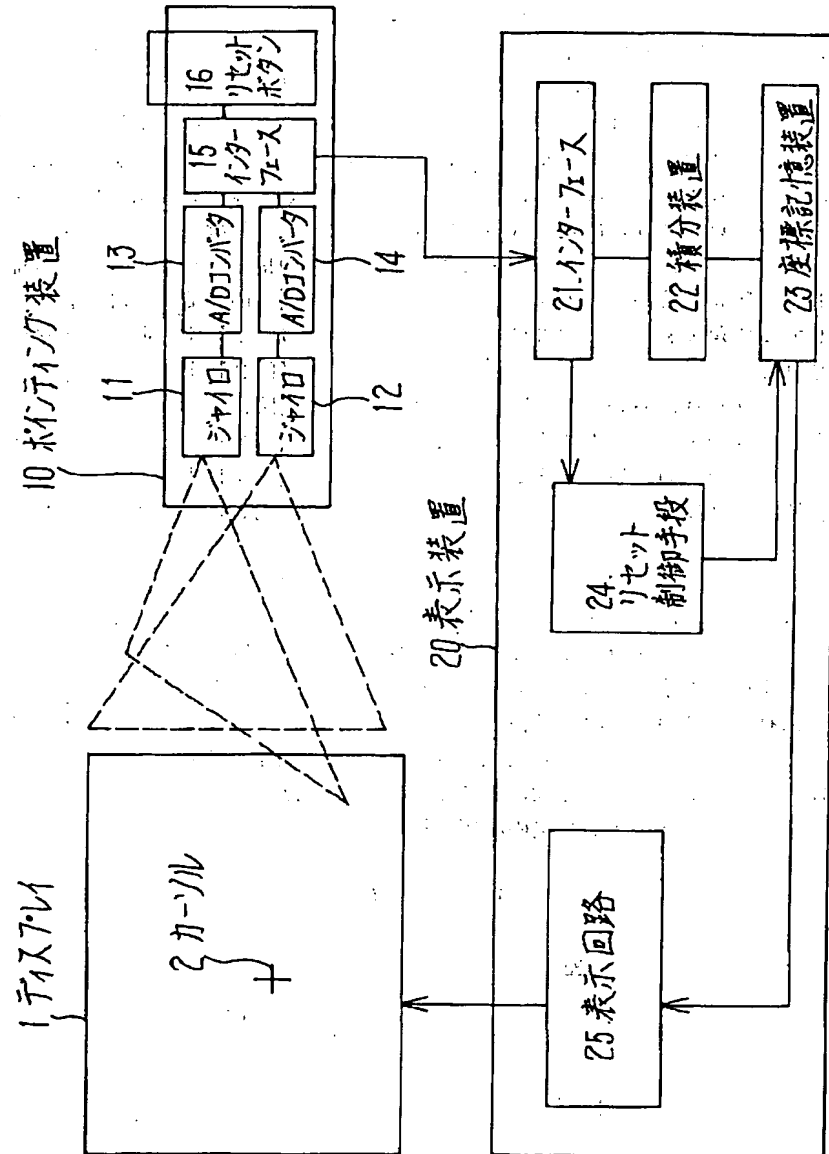
1…ディスプレイ、2…カーソル、10…ポインティング装置、11、12…ジャイロ、13、14…A/Dコンバータ、15、21…インターフェース、16…リセットボタン、20…表示装置、22…積分装置、23…座標記憶装置、24…リセット制御手段、25…表示回路。

【図2】



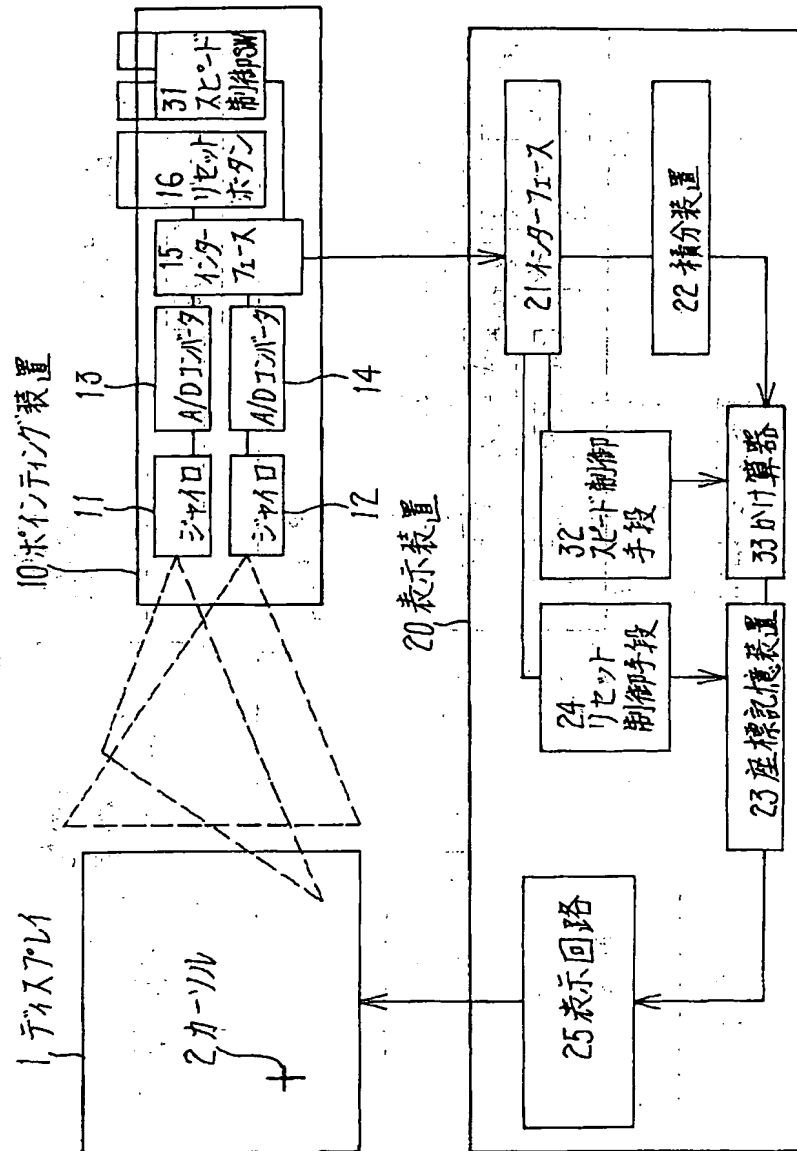
【図1】

図 1



【図3】

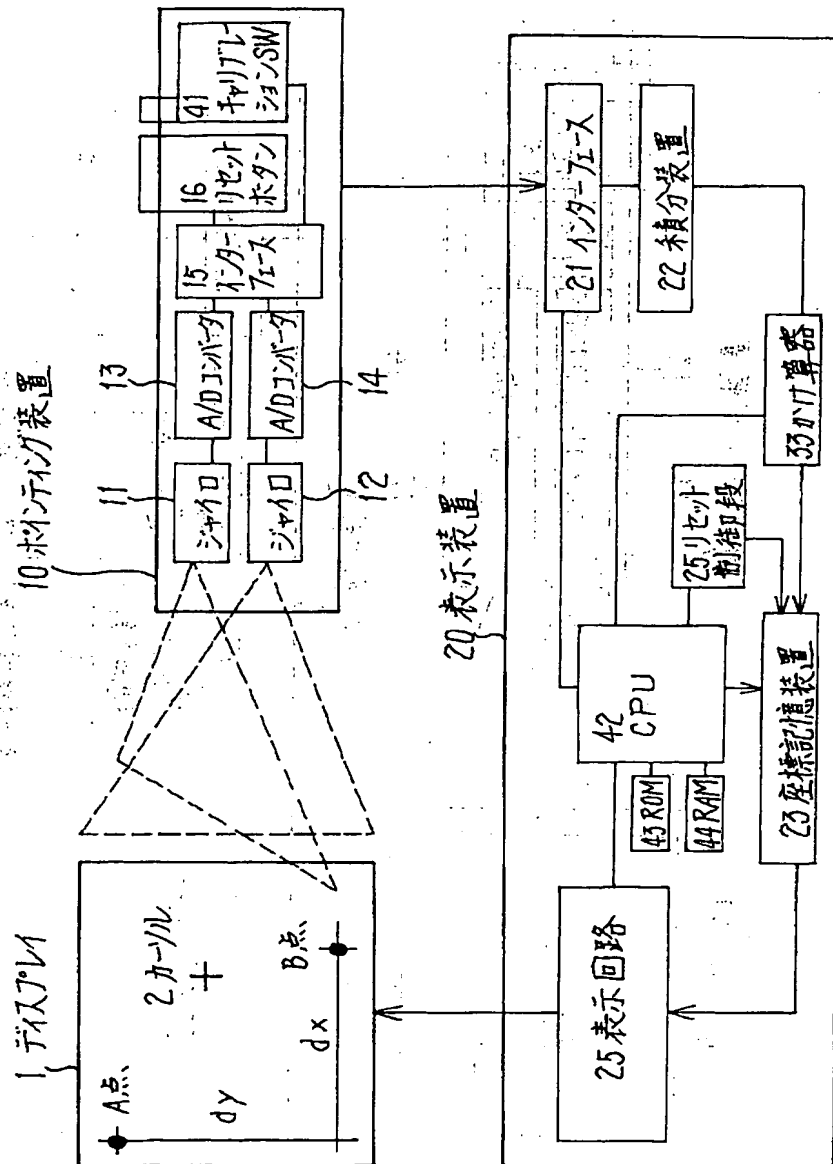
図3





【図4】

図4



【図5】

図5

